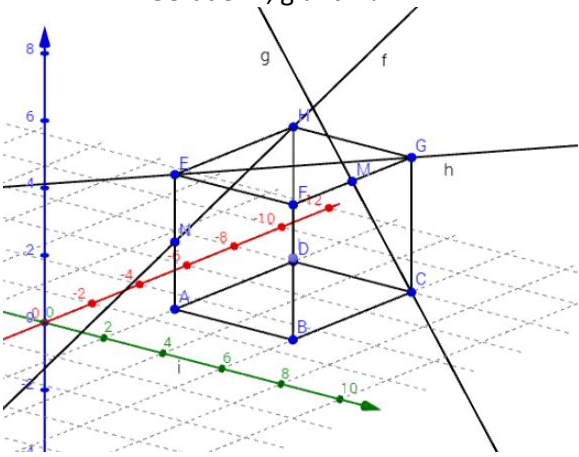
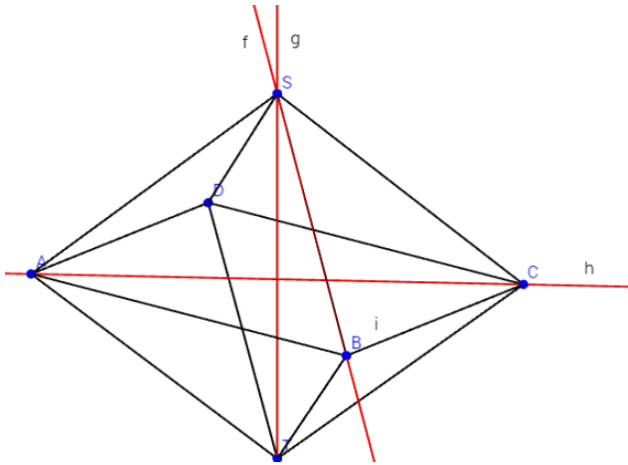


## Lösung zu Übungen zu Geraden 1: Aufstellen von Geradengleichungen

	Aufgabe	Rechnung	Ergebnis
1	<p><b>Geradengleichung aufstellen:</b></p> <p>a. Finden Sie eine Gleichung der Geraden, die durch die Punkte A(2/3/-5) und B(-7/5/9) geht!</p> <p>b. Finden Sie eine Gleichung der Geraden, die durch die Punkte C(-8/-1/10) und D(5/-5/10) geht!</p>	$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -7 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 2 \\ 14 \end{pmatrix}$ <p>g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0A} + r \cdot \overrightarrow{AB}</math></p> <p>oder: g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0B} + r \cdot \overrightarrow{AB}</math></p> <p>oder: g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0A} + r \cdot \overrightarrow{BA}</math></p> <p>oder: g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0B} + r \cdot \overrightarrow{BA}</math></p> $\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 10 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -8 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}$ <p>g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0C} + r \cdot \overrightarrow{CD}</math></p> <p>oder: g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0D} + r \cdot \overrightarrow{CD}</math></p> <p>oder: g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0C} + r \cdot \overrightarrow{DC}</math></p> <p>oder: g: <math>\vec{x} = \overrightarrow{0D} + r \cdot \overrightarrow{DC}</math></p>	<p>g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ 2 \\ 14 \end{pmatrix}</math></p> <p>oder g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} -7 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ 2 \\ 14 \end{pmatrix}</math></p> <p>oder g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 9 \\ -2 \\ -14 \end{pmatrix}</math></p> <p>oder g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} -7 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 9 \\ -2 \\ -14 \end{pmatrix}</math></p> <p>g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} -8 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 13 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>oder g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 13 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>oder g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} -8 \\ -1 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -13 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p> <p>oder g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ -5 \\ 10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -13 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}</math></p>
2	<p><b>Überprüfen, ob ein Punkt auf einer Gerade liegt:</b></p> <p>a. Überprüfen Sie, ob die Punkte P (-1/-2/14) und Q (4/-8/2) auf der Geraden</p> <p>g: <math>\vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}</math> liegen!</p>	$\begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 14 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -1 = 2 - r \\ -2 = -4 + 2r \\ 14 = 5 + 3r \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = r \\ 1 = r \\ 3 = r \end{cases}$	<p>Der Punkt liegt nicht auf der Geraden.</p>

	<p>b. Bestimmen Sie ein Zahl <math>a \in \mathbb{R}</math>, sodass der Punkt <math>Q(6/a/-7)</math> auf der Geraden liegt!</p>	$\begin{pmatrix} 6 \\ a \\ -7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} 6 = 2 - r \\ a = -4 + 2r \\ -7 = 5 + 3r \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -4 = r \\ a = -4 + 2 \cdot (-4) = -12 \\ -4 = r \end{cases}$	<p>Für <math>a = -12</math> liegt der Punkt auf der Geraden.</p>
<p>3</p>	<p><b>Bestimmung von Geradengleichungen aus Zeichnungen:</b></p> <p>a. Gegeben ist <math>A(-3/2/0)</math>, <math>B(-2/2/0)</math>, <math>H(-8/2/4)</math>, <math>M</math> und <math>N</math> sind die Mittelpunkte der Strecken. Bestimmen Sie die Gleichung der Geraden <math>f</math>, <math>g</math> und <math>h</math>!</p> 	<p><math>C(-8/2/0)</math>, <math>E(-3/2/4)</math>, <math>F(-2/2/4)</math>, <math>G(-8/2/0)</math></p> <p><math>\vec{m} = 0,5 \cdot (\vec{f} + \vec{g}) = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}</math> d. h. <math>M(-5/2/2)</math></p> <p><math>\vec{n} = 0,5 \cdot (\vec{a} + \vec{e}) = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}</math> d. h. <math>N(-3/2/2)</math></p> <p><math>f: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}</math></p>	<p><math>C(-8/2/0)</math>, <math>E(-3/2/4)</math>, <math>F(-2/2/4)</math>, <math>G(-8/2/0)</math></p> <p><math>\vec{m} = 0,5 \cdot (\vec{f} + \vec{g}) = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}</math> d. h. <math>M(-5/2/2)</math></p> <p><math>\vec{n} = 0,5 \cdot (\vec{a} + \vec{e}) = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}</math> d. h. <math>N(-3/2/2)</math></p> <p><math>f: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}</math></p>

- b. Gegeben sind die Punkte  $A(3/-4/0)$ ,  $B(3/6/0)$ ,  $C(-4/6/0)$ ,  $D(-4/-4/0)$  sowie  $S(-0,5/1/1,5)$  und  $T(-0,5/1/-5)$ ! Bestimmen Sie die Geraden  $f$ ,  $g$  und  $h$ !



$$f: \vec{x} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 1 \\ 1,5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3,5 \\ 5 \\ -1,5 \end{pmatrix}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 1 \\ 1,5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 6,5 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$f: \vec{x} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 1 \\ 1,5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3,5 \\ 5 \\ -1,5 \end{pmatrix}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -0,5 \\ 1 \\ 1,5 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 6,5 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}$$